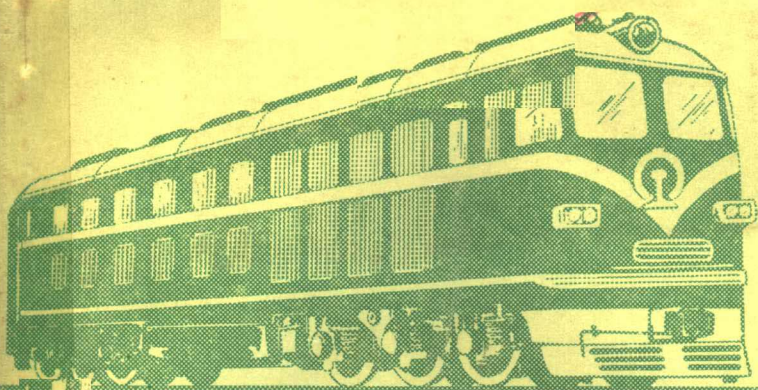


东风型内燃机车 运用保养须知



人民铁道出版社

东风型内燃机车 运用保养须知

本社编

人民铁道出版社

1975年·北京

东风型内燃机车运用保养须知

本社编

人民铁道出版社出版

(北京市东单三条14号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民铁道出版社印刷厂印

开本: 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张: 2.875 插页: 2 字数: 55 千

1975年10月 第1版

1975年10月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—20,000 册 定价(科二): 0.26 元

(只限国内发行)

毛主席语录

列宁为什么说对资产阶级专政，这个问题要搞清楚。这个问题不搞清楚，就会变修正主义。要使全国知道。

团结起来，争取更大的胜利。

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

出版说明

目前机车运用部门及广大乘务人员迫切需要内燃机车运用保养方面的资料，我社现出版《东风型内燃机车运用保养须知》以应需要。本须知是根据大连机车车辆工厂、戚墅堰机车车辆工厂编的《东风型内燃机车运用保养细则》整理出版的。

由于东风型内燃机车生产中某些部件不断改进，在学习与运用中如发现与东风型内燃机车图纸和技术文件有出入，仍以图纸和技术文件为准。

人民铁道出版社

1974年8月

目 录

第一章 东风型内燃机车概述及其主要技术特性	1
一、概述	1
二、内燃机车主要零部件概述	4
1. 柴油机	4
2. 燃油系统	9
3. 机油系统	12
4. 冷却水系统	16
5. 辅助传动装置	18
6. 车体及车架	19
7. 走行部分	21
8. 空气制动系统	23
9. 撒砂系统	25
10. 自动控制系统	27
11. 牵引发电机	28
12. 牵引电机	30
13. 电气系统	32
附录: 双节东风型内燃机车的主要技术数据	37
单节东风型内燃机车的主要技术数据	37
机车主要部件的重量	43
第二章 燃油、机油、冷却水和砂的准备	45
一、燃油、机油、冷却水的规格及要求	45
1. 燃油	45
2. 机油	46

3. 冷却水·····	46
4. 调速器油·····	47
二、燃油、机油、冷却水和砂的加入方法·····	48
1. 燃油的加入方法·····	48
2. 机油的加入方法·····	48
3. 冷却水的加入方法·····	49
4. 调速器油的加入方法·····	49
5. 砂的加入方法·····	49
三、机油及冷却水的检查期限和要求·····	49
1. 机油·····	49
2. 冷却水·····	50
3. 调速器油·····	50
四、内燃机车润滑部分明细表·····	51
第三章 内燃机车的运用 ·····	54
一、柴油机启动之前·····	54
二、柴油机的启动·····	55
三、内燃机车运行时·····	56
四、柴油机停止工作时·····	60
五、双节机车联挂进行运行时·····	61
第四章 机车主要部件的保养 ·····	63
一、各种过滤器的清洗·····	63
二、轴箱的保养·····	64
三、牵引电动机抱轴轴承的保养·····	64
四、调速器机油的更换·····	66
五、柴油机的防蚀处理·····	66
六、电气部分绝缘电阻的检查·····	68
七、摩擦离合器的调整·····	68
八、制动系统杠杆的调整·····	71

九、三角皮带的调整.....	73
十、空气压缩机调压器的调整.....	73
十一、撒砂量的调整.....	75
十二、电压调整器的保养.....	75
十三、蓄电池的保养.....	76
十四、水阻试验时电气部分的调整.....	78

第一章 东风型内燃机车概述及其主要技术特性

一、概 述

东风型内燃机车为干线货运内燃机车。机车采用电力传动。机车外形见图1。双机联挂是由两台完全相同的单节机车所组成,可由任意一台操纵台来操纵。在两台单节连接部分设有用折叠式防雨帆布遮盖的通过台。双节内燃机车发动机持续功率为3600马力(2×1800 马力),内燃机车的总重量为252吨(2×126 吨)、内燃机车全长(以两车钩中心线间距离计算)为33840毫米(2×16920 毫米),机车总体布置见图2。

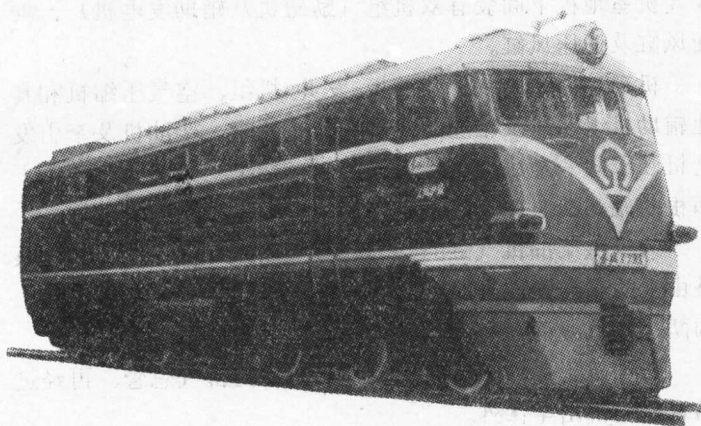


图1 东风型内燃机车

內燃机车装有下列作用式三号或十三号自动车钩及 ND 型制动机装置。內燃机车每一单节的车架安放在两个三轴转向架上。转向架上的各轴均为动轴。前后转向架的结构相同。为了保证內燃机车在铁路直线区段和在曲线区段上稳定运行，转向架中心盘处于车架的纵向中心线上。在每台转向架上装有四个带复原装置的支承。在前转向架第一轴的左侧轴箱上装有速度计的传动装置。

內燃机车的车体是由司机室、动力室及冷却室三部分组成。在司机室内设有操纵台。操纵台上设有可操纵两台单节的控制器、显示动力装置工作情况的仪表和信号灯以及各种开关。在司机室后部设有安装电气设备的高压室。为了使司机室能在冬季保持一定的温度以及改善乘务员劳动条件，设有热风机及电炉。热风机的上部为工具箱。

在司机室前壁中部装有手制动装置。手制动装置盖板上装有机车速度表。在机车前照灯座的左右侧装有两个风扇。在司机室地板下面装有双机组（励磁机及辅助发电机）、均衡风缸及低压风缸。

机车动力室内装有柴油机-发电机组、空气压缩机和其他辅助机组，以及相应的传动轴及变速箱。柴油机及牵引发电机装于同一个底架上然后安装于车架上。柴油机有上、下两根曲轴，两曲轴间用垂直传动装置相连接。

为了供柴油机气缸的扫气和充气，装有扫气泵。扫气泵是由上曲轴经弹性齿轮驱动的。外界空气由装在车体侧壁上的两个空气滤清器吸入，经过滤后进入扫气泵。

柴油机工作后的废气从柴油机两侧的排气总管、再经过消音器而排出车体外。

牵引发电机为他励自通风直流发电机。牵引发电机枢轴用钢片半刚性联轴节与柴油机下曲轴相连接。牵引发电机

发出的电能供给装在转向架上的六个牵引电动机。牵引电动机通过单侧圆柱齿轮转动机车动轴，从而使机车运行。

启动柴油机时，用牵引发电机来启动柴油机，这时牵引发电机作为串励电动机使用，其电源由装于动力室中部两侧地板下面的蓄电池组供给。此外，蓄电池组还在柴油机停止工作时供给照明用电及其他辅助机组用电。

牵引发电机电枢轴连接传动轴，带动前变速箱，经过前变速箱带动双机组、前转向架牵引电动机通风机及测速发电机。双机组是由辅助发电机和牵引发电机的励磁机组成的。辅助发电机是供给控制电路、照明电路及辅助电路用电，同时作为蓄电池充电之用。励磁机用来作为供给牵引发电机他励绕组的励磁电源。

在机车的每一单节上装有两个测速发电机（1 CF、2 CF），一个装在车架盖板上与自动功率调整的电路相连接，另一个装在前变速箱顶上与限制牵引发机电流的电路相连接。

柴油机下曲轴与中变速箱相连，经过中变速箱带动空气压缩机（供给空气制动系统及控制装置用的压缩空气）、后转向架牵引电动机通风机以及柴油机冷却装置用的冷却风扇的传动装置。

在动力室后部右侧装有油水热交换器、机油粗滤器及启动机油泵。在右侧车壁上还装有为动力室通风用的风扇。在动力室后部左侧设有工具箱、燃油预热器及燃油输送泵。

在机车后部的冷却室左右侧装有水冷却组、冷却风扇以及传动轴和后变速箱。冷却风扇的转速是由柴油机经过中变速箱、摩擦离合器及后变速箱来控制的。摩擦离合器的离合由风动电控装置控制，同时还设有手动装置。水冷却组分左右两部分，左侧冷却组为冷却柴油机循环水之用，右侧冷却

组为冷却热交换器的循环水之用。冷却水的循环是靠装在柴油机上和后变速箱上的水泵分别进行的。

砂箱位于机车前后端。砂箱的装砂漏斗在车体的前后壁上。

在机车车架下部为走行部的前后转向架。前后转向架之间装有燃油箱。在车架下面后部的左右侧还装有四个主风缸，前左侧装有制动系统用的分配阀。

二、 内燃机车主要零部件概述

1. 柴 油 机

东风型内燃机车采用10 L 207 E型柴油机。柴油机为直立、两冲程、对向活塞、直接喷射、直流扫气式。

柴油机主要技术特性

型 式	10 L 207 E
小 时 功 率	2000马力(在+20°C、760毫米水银柱、相对湿度60%和转速为850转/分时)
持 续 功 率	1800马力(大气条件与上同)
气 缸 工 作 容 积	170.9 升
气 缸 编 号 顺 序	从控制端算起
有 效 压 缩 比	~15
最 高 燃 烧 压 力	不大于88公斤/厘米 ²
发 火 次 序	1-6-10-2-4-9-5-3-7-8
排 气 温 度	在标准大气条件下不大于 420°C
最 低 稳 定 转 速	400转/分
轮 廓 尺 寸	长6545毫米，宽1730毫米，高

3126毫米

在最大功率时燃油

消耗率

 $\leq 175^{+5}$ 克/有效马力·小时

燃 油 牌 号

GB252—64, 0、10、20、35号轻柴油

喷油提前角（按曲
轴转角计）下曲轴内止点前 $16 \pm 1^\circ$

喷 油 泵

柱塞式、柱塞行程恒定、在压送终了时借燃油旁流以改变喷油量。每个气缸左右侧各有一个，共20个

喷 油 嘴

闭式。开始喷油压力210公斤/厘米²。每个气缸左右侧各有一个，共20个

调 速 器

全制、离心式、间接作用、带液力伺服马达

转 速 控 制

远距离分级式，用电空伺服马达，借电空阀作用。为便于启动柴油机，设有起动加速装置。

极 限 调 速 器

离心式。当柴油机曲轴转速为940~970转/分时，切断燃油供给而自动停车

润 滑 形 式

压力循环式

机 油 消 耗 率

不大于4克/有效马力·小时

冷 却 形 式

水冷式、压力循环

扫 气 泵

容积式。三叶扭曲叶片滚子式。

当扫气泵转速为1450转/分，生产率为2.4米³/秒。此时空气压力为

200毫米水银柱,在进气口处的真空度为600~700毫米水柱。

现将柴油机主要结构简单介绍如下:

(1) 机体及底座

机体及底座均为钢板全电焊结构。机体由垂直板、水平板和侧板焊接成。垂直板上焊有曲轴主轴承座及凸轮轴轴承座,水平板上为气缸座孔及垂直传动装置座孔,以便安装气缸及垂直传动装置,侧板上设有各种检查孔。底座焊有储存机油用的油底壳。牵引发电机同装于此底座上。

(2) 气缸套

气缸套是用特种铸铁制造的,为整体湿式缸套。缸套上有扫气口和排气口,在缸套外侧扫气口与排气口之间套有钢质水套,以便冷却水通过,从而冷却气缸套。在水套上下端装有橡胶密封环。缸套在排气口处装有排气箱。排气箱与两侧排气总管连接。在缸套中有安装喷油嘴和检爆阀的三个孔。

(3) 曲轴

曲轴用球墨铸铁制造。上下曲轴轴颈的直径相同。下曲轴转角比上曲轴转角超前 12° 。下曲轴约传递全部有效功率的70%左右。上曲轴除供给传动扫气泵及燃油泵凸轮轴所需功率外,其余功率通过垂直传动装置传到下曲轴再输出。

(4) 减震器

在下曲轴的控制端上装有摆式减震器,以衰减柴油机的扭转震动。

(5) 盘车机构

柴油机在靠牵引发电机的一端装有转动曲轴的盘车机构。借助于盘车机构上的蜗杆与发电机联轴节主动盘(蜗轮)的啮合,可用手盘动曲轴。

(6) 轴瓦

曲轴的主轴承轴瓦，是用青铜制造的。在轴瓦摩擦表面上挂有一薄层巴氏合金，今后逐步采用钢背高锡铝瓦。连杆小端衬套用青铜制造的无巴氏合金。连杆大端轴瓦用钢背高锡铝瓦。

(7) 连杆

连杆为合金钢模锻制成的。连杆的杆身为工字形断面，纵向钻有机油孔，机油由此孔进入以冷却活塞头部及润滑活塞销。上下连杆的长度不同，下连杆较长，以减轻由于下曲轴超前 12° 而造成下活塞侧压力较大所产生的磨损差异，和便于拆卸下活塞（在下曲轴不拆的情况下）。

(8) 活塞

活塞用特种铸铁制造。活塞与连杆、活塞销和活塞销座等组成活塞-连杆组。活塞顶部采用机油冷却。机油经主轴承至连杆压送到活塞内腔。为调整压缩比（即调整活塞-连杆组长度），在活塞和活塞销座之间装有调整垫片。活塞上装有密封环（气环）四道、刮油环三道，以防燃气漏入曲轴箱及刮油之用。

下活塞的裙部较上活塞的裙部有局部加长，也是因为下曲轴超前 12° 而造成下活塞侧压力较大，故增加接触面积，以减轻磨损差异。

(9) 调速器

调速器为全制、离心式。调速器的作用是自动调节高压油泵的供油量，以保持柴油机在一定的转速下工作。在一定转速下，根据负荷的变化，调速器起作用，通过杠杆机构控制给油量。转速的高低是通过司机控制器手柄用电空阀进行控制。

(10) 扫气泵

扫气泵泵体及叶轮均为铸铝制成。扫气泵由柴油机上曲轴经弹性齿轮驱动，供柴油机气缸充气与扫气之用。

(11) 安全装置

油压继电器：在柴油机的机油管路中装有两个油压继电器，以保证柴油机正常工作所必需的机油压力。当油压降至 $1+0.1$ 公斤/厘米²以下时（控制手柄在第八位以上），其中一个油压继电器起作用，卸掉柴油机负载。若机油压力继续下降至 $0.5+0.1$ 公斤/厘米²时，则另一个油压继电器起作用，使柴油机停止工作。

水温继电器：在冷却水系统中装一个水温继电器，以保证柴油机在正常的水温下工作。当柴油机出口水温达 88°C 时，水温继电器起作用，它使柴油机卸掉负载。

极限调速器：为使柴油机转速不致超过一定的转速，在一根凸轮轴的端头上装一个离心重块（极限调速器），当柴油机转速增至 $940\sim 970$ 转/分时，离心重块通过杠杆机构切断燃油供给，从而使柴油机停止工作。

紧急停车按钮：当柴油机突然发生故障时，为了能够及时在机旁迅速停车，在柴油机控制端的侧面设有紧急停车按钮。此按钮在柴油机运转时不应作为正常停车用。在使用此按钮后，如再次启动柴油机，必须将复原手柄恢复到原有位置。

差示压力计：为了预防曲轴箱压力增高而引起柴油机爆炸事故，装有差示压力计。在此压力计上指示出柴油机曲轴箱内的真空度，当柴油机正常运转时，曲轴箱内的真空度应在 $10\sim 60$ 毫米水柱的范围内。若真空度小于 10 毫米水柱时，应使柴油机停止工作。此时，检查是否有燃气进入曲轴箱或检查孔盖没有盖严，以及抽气管道是否堵塞等。若真空度过大，应检查空气滤清器是否堵塞。所有这些故障必须及时处

理。如果曲轴箱内进入空气，使气压增高产生大于30毫米水柱压力时，差示压力计自动接通，使柴油机停止工作。

曲轴盘车机构联锁装置：当盘车机构的蜗杆与连接主发电机的半刚性联轴器的主动盘啮合时，柴油机启动不了。

安全阀：在柴油机下曲轴箱左侧检查孔盖上装有防爆安全阀。当曲轴箱内着火而压力超过一定值时，使安全阀开启，以防止柴油机爆炸。在进气道中部左右侧各装一个安全盖，当空气压力超过规定数值时，安全盖被自动顶开，放掉多余的空气。

(12) 其他部件

除上述部件以外，在柴油机两侧的上下部分分别为进气储气道及排气总管道。中间间隔装有燃油泵、喷嘴以及操纵控制给油量的杠杆系统及漏油回收装置。此外，为改善柴油机低速空转时的经济性，当手柄位于0~16位时，左侧油泵停止供油。手柄位于0~5位时，在上面的基础上再停止右排的第2、3、6、8、9五缸的油泵。另外，还在控制端下部装有其他辅助部件及其传动装置，如水泵和机油泵等。

2. 燃油系统

为了保证柴油机的正常运转，在启动柴油机前，必须将燃油管路系统内充满燃油。

燃油系统工作原理如图3所示。由电动机带动燃油输送泵工作。输送泵将燃油箱中的燃油吸出，经燃油粗滤器把燃油吸入管路，再经过燃油精滤器压送至柴油机供油系统。燃油的压力应在1.5~2.5公斤/厘米²的范围内。多余的燃油由管路送回燃油箱。

内燃机车在冬季运行时，为使燃油箱内燃油保持一定的温度，让回油经三通阀进入燃油预热器进行加热，然后再送